

METHOD OF DISINFECTING ROOM OF HOSPITAL AND ITS DEVICE

Publication number: JP54050184

Publication date: 1979-04-19

Inventor: HANSU SHIPERU; KURASU EMU YUNGINGERU

Applicant: STIERLEN MAQUET AG

Classification:

- International: A61L2/16; F24F3/16; A61L2/16; F24F3/16; (IPC1-7):



A61L1/00

- European: F24F3/16

Application number: JP19780108024 19780902

Priority number(s): DE19772740738 19770909

Also published as:

 EP0001048 (A1) DE2740738 (A1) EP0001048 (B1) IT1160639 (B)[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP54050184

Abstract of corresponding document: EP0001048

1. Method of disinfecting an air-conditioned operation room of a hospital (10), and if required at least one further air-conditioned room (12), by means of an air-conditioning plant (16), whereby the air-conditioning plant (16) is connected to the outside by means of air-inlet and air-outlet ducts (30, 32) and also to the operation room (12), by means of supply-air and exhaust-air ducts (34, 28), the supply-air duct (34) containing a fan (60), a pre-filter (62) upstream of the fan and a further filter (86) downstream of the fan, a fan (132) being arranged in the exhaust-air duct (28), the air-inlet duct (30) and preferably the air-outlet duct (32) also being sealably connectable to the outside by means of a locking device (56, 140), the air-conditioning plant (16) being connected in a closed circuit with the rooms (10, 12) being disinfected, and the disinfecting means being introduced in the supply-air duct (34) downstream of the further filter (86), characterised in that during disinfecting the downstream section (134) of the exhaust-air duct (28) is connected to a portion (58) of the supply-air duct (34) lying upstream of the pre-filter (62), and by means of the air-conditioning plant (16) the suitable temperature and humidity for operation of the disinfecting means is maintained in the rooms (10, 12) being disinfected.

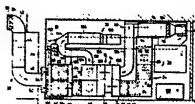


FIG. 2

Data supplied from the esp@cernet database - Worldwide

⑫公開特許公報(A)

昭54—50184

⑪Int. Cl.²
A 61 L 1/00

識別記号 ⑪日本分類
94 A 8

庁内整理番号 ⑪公開 昭和54年(1979)4月19日
7445—4C

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 15 頁)

⑬病院の室を消毒する方法及び装置

⑭発明者 クラウス・エム・ユンギンゲル
ドイツ連邦共和国デー7550ラス
タット22バストガルテンストラ
ーセ32

⑮特 願 昭53—108024

⑯出 願 昭53(1978)9月2日

優先権主張 ⑯1977年9月9日⑯西ドイツ
(DE)⑯P2740738.1

⑰出 願 人 スタイーレン・マクエツト・ア
クチェンゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国デー7550ラス
タット・ケラー・ストラーセ31

⑱発明者 ハンス・シベル
ドイツ連邦共和国デー7570パデ
ン・パデン・ウエルデルストラ
ーセ32

⑲代 理 人 弁理士 押田良久

(第 2 頁)

明 細 書

1. 発明の名称

病院の室を消毒する方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1 病院の少なくとも一室を消毒する方法にして、前記の少なくとも一室に與し得るサイズの空気ダクトを有する空調装置を動作する工程と、前記空調装置の前記空気ダクトに消毒剤を導入し、前記消毒剤は誘導時向中前記の室内にとどまる工程と、より成る病院の室を消毒する方法。

2 表面活性消毒剤を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

3 前記消毒剤としてアルデヒドを用いることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の方法。

4 前記消毒剤としてホルムアルデヒドを用いることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の方法。

5 前記消毒剤としてトリエチレン・グリコールを用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

6 前記消毒剤を前記空調装置の給気ダクトに導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

7 前記消毒剤を蒸気状の状態で導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

8 前記消毒剤を噴霧状で導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

9 前記消毒剤を導入する前記工程中に水分を増大させるため追加の前剤を導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

10 前記消毒剤の水性溶液を導入することを特徴とする特許請求の範囲第9項記載の方法。

11 前記消毒剤として蒸発性のホルマリンを導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

12 前記消毒剤を導入する前記工程において前記空調装置の暖気調整により供給空気の水分を増すことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

13 前記消毒剤を導入する前記工程において供

給空気の相対湿度を 85% 以上に維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

14 前記相対湿度が 90%～95% であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 3 項記載の方法。

15 前記消毒剤を所要濃度に達するのに十分な時間前記の室に導入し、前記時間は消毒剤が前記の室を消毒するのに必要な時間より少ないことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

16 室の湿度が前記空調装置の湿度調整により前記誘導時間中消毒剤の効力上最も有利な値に維持されることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

17 室の湿度が空調装置の湿度制御により誘導時間中消毒剤の効力上最も有利な値に維持されることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

18 前記誘導時間中相対湿度を 75% 以上に維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 5 項記載の方法。

19 前記相対湿度を 80%～90% に維持するこ

25 前記消毒剤の導入中は前記の室の室温を少なくとも 26℃ に維持することを特徴とする特許請求の範囲第 2 4 項記載の方法。

26 前記室温が 28℃～31℃であることを特徴とする特許請求の範囲第 2 5 項記載の方法。

27 腐食に対して敏感な部分を含む前記室内の装置の内部を徹底し加熱した空気により露点温度以上の湿度に維持することを特徴とする特許請求の範囲第 2 4 項記載の方法。

28 前記の除湿・加熱した空気を空調装置の空気供給ダクトから取り、前記空気供給ダクトに設けられたフィルタの上流側において前記空気の採取を行うことを特徴とする特許請求の範囲第 2 7 項記載の方法。

29 誘導時間中消毒剤の濃度を測定し、必要に応じて消毒剤を導入して調整し、消毒剤の効力上最も有利な値に維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

30 前記消毒剤を導入する前記工程および前記誘導時間中前記の室において室周囲圧に対し過

とを特徴とする特許請求の範囲第 1 8 項記載の方法。

20 前記ホルムアルデヒドを室空間に当り 5% の濃度に達するまで前記の室及び前記空調装置の前記空気ダクトに導入することを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の方法。

21 前記誘導時間が約 6 時間であることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の方法。

22 前記トリエチレン・グリコールを当り約 6.7% の濃度に達するまで前記の室および前記空調システムの前記ダクトに導入することを特徴とする特許請求の範囲第 5 項記載の方法。

23 前記誘導時間が約 1 時間であることを特徴とする特許請求の範囲第 5 項記載の方法。

24 前記消毒剤を少なくとも導入時間の初めの間導入する箇所の上流側で前記ダクト内の供給空気を加熱することにより前記消毒剤および発生したガス混合物の露点温度以上の湿度に前記消毒剤を維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

剰圧を維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

31 前記消毒剤を導入する工程中および誘導時間中、最高で前記室内の室周囲圧に等しい圧力を室周囲圧に対して維持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

32 消毒剤の前記誘導時間中、前記の室における周囲圧に対し交通過剰圧・真空圧を発生することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

33 過剰圧相と後の真空圧相のサイクル継続時間が前記誘導時間の倍数以下であり、前記誘導時間の終りに真空相が存在することを特徴とする特許請求の範囲第 3 2 項記載の方法。

34 消毒剤の誘導時間後新鮮な空気を供給して消毒剤を吹き出すことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

35 前記の新鮮な空気を初めは比較的少量導入し少なくとも当初の間周囲に放出される量および排気中の消毒剤の濃度が初め少なくとも一定にかつ低い値に保たれるように増して行くことを特徴

とする特許請求の範囲第 3 4 項記載の方法。

36 前記消毒剤の前記誘導時間の終了後前記消毒剤が少なくとも一部分物理的に吸収されることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

37 前記誘導時間の終了後、前記消毒剤を洗い出すことを特徴とする特許請求の範囲第 3 6 項記載の方法。

38 前記消毒剤の前記誘導時間の終了後、前記消毒剤の少なくとも一部分を化学的に中和することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

39 気相又は噴霧形式で供給空気に導入される中和剤により前記消毒剤を中和することを特徴とする特許請求の範囲第 3 8 項記載の方法。

40 前記中和剤を前記空調装置の供給空気に導入することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

41 前記消毒剤の導入と同じ箇所前記中和剤を導入することを特徴とする特許請求の範囲第 40 項記載の方法。

42 前記中和剤を導入された消毒剤の量に比し

(第 9 頁)

消毒剤は誘導時間中前記の室内にとどまる工程とより成り、前記消毒剤を導入する前に前記の室を空調装置により消毒剤の露点よりも低い温度に冷却し、少なくともガス混合物が空調装置から前記の室に流入する前記誘導時間の当初段階の間前記湿度に維持することを特徴とする病院の室を消毒する方法。

48 室内面の測定湿度に関連して室の空気を調整し露点が測定湿度よりも低くなるようにし、また消毒剤に最も有利な湿度値を制御してその値を下回らないようにし該制御は室内面の面単位につき所定量の消毒剤が継続したら直ちに内面の湿度に関連して実施するという方法で前記誘導時間の当初段階の間および消毒剤の導入の間室の湿度を上げることが特徴とする特許請求の範囲第 4 7 項記載の方法。

49 少なくとも病院の一座及び周囲空気に通ずる給気ダクト及び排気ダクトを含む空調装置と、前記給気ダクトに取付けられ吸込み側と圧力側を有する第一送風機と、

過量に導入することを特徴とする特許請求の範囲第 3 8 項記載の方法。

43 中和剤の誘導時間中は前記の室におけるガス圧が消毒剤の前記誘導時間よりも増大することを特徴とする特許請求の範囲第 3 8 項記載の方法。

44 誘導時間が終わった後の前記消毒剤の除去の際、前記の室における亜適気圧に對し文室過剰圧・真空圧が発生することを特徴とする特許請求の範囲第 3 8 項記載の方法。

45 少なくとも前記消毒剤の一部が除去された後、その残りを新鮮な空気で洗浄して吹き出すことを特徴とする特許請求の範囲第 3 8 項記載の方法。

46 消毒剤の誘導時間の終了後前記の室におけるガスの混合物を加熱することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

47 病院の少なくとも一室を消毒する方法にして、前記の少なくとも一室に閉鎖シサイクルの空気ダクトを有する空調装置を動作する工程と、前記空調装置の前記ダクトに消毒剤を導入し、前記

(第 10 頁)

前記給気ダクトに取付けられたヒーターと、前記給気ダクトに取付けられた給電機と、前記送風機の前記吸込み側において前記給気ダクトに取付けられた第 1 フィルタと、前記送風機の前記圧力側において前記給気ダクトに取付けられた第 2 フィルタと、前記給気ダクトに接続されて前記ダクトを外周周囲空気から封止する気密閉止式シャ手袋と、前記シャ手袋と前記第 1 フィルタとの間で前記給気ダクトに取付けられた混合室と、前記給気ダクトの圧力側セグメントと前記混合室とを連結する気密閉止パイプと、前記給気ダクト内に配設されて消毒剤を導入される室と、

より成る病院の少なくとも一室を消毒する装置。

50 前記空調装置が消毒操作を制御するプログラム制御ユニットを含むことを特徴とする特許請求の範囲第 4 9 項記載の装置。

51 前記第 2 フィルタが細目フィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第 4 9 項記載の装

置。

52 前記第 2 フィルタが懸垂粒子フィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

53 前記第 2 フィルタが高容量懸垂粒子フィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

54 前記給気ダクトが前記の室に向って開口した開口部を含む高容量懸垂粒子フィルタが前記各開口部に配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

55 前記排気ダクトが前記の室に向って開口した開口部を有し高容量懸垂粒子空気フィルタが前記各開口部に配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

56 更に前記送風機の後込み側において前記給気ダクトに取付けられた懸垂粒子空気フィルタを含むことを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

57 前記懸垂粒子空気フィルタが高容量懸垂粒

(第 13 頁)

生熱交換器が接続されていることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

64 前記熱交換器が固形貯蔵体を有していることを特徴とする特許請求の範囲第 6 3 項記載の装置。

65 更に真流流量測定装置および少なくとも前記ダクトのひとつに取付けられた前記測定装置に接続されている整流器を含むことを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

66 前記整流器が引抜き 6 角はちの形状に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第 65 項記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は手術室および同じ空調システムにより空調される病院内の少なくとももうひとつの室、を空気調換する空調システムにより病院の手術室を消毒する方法に係る。

手術室と（あるいは）通例同じ空調システムに接続される準備室の消毒は不慮の敗血症手術の後、そのつど必要である。これは空調システムをし

特開 昭54-50184(4)

子空気フィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第 5 6 項記載の装置。

58 更に前記の室を気密にシールする内張りを含むことを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の装置。

59 前記内張りが熱伝導性で大きな熱容量を有していることを特徴とする特許請求の範囲第 5 8 項記載の装置。

60 前記内張りが耐腐金属板より成る内面、薄板より成る外面、その両板の間に配設された充てん材、を有する複数の薄板より成り、前記剛板が互いに突合せになっていてその突合せ縁において互いに密封されていることを特徴とする特許請求の範囲第 5 8 項記載の装置。

61 前記耐腐金属板が無光沢表面を有していることを特徴とする特許請求の範囲第 6 0 項記載の装置。

62 前記耐腐金属板の厚さが約 1mm であることを特徴とする特許請求の範囲第 6 0 項記載の装置。

63 前記給気ダクトと前記排気ダクトの間に再

(第 14 頁)

々断し室の給気口及び排気口を閉じ、消毒剤、例えばホルマリンを蒸発させた、これは安全上の理由により空調システムを常時作動させておくべきであるという事実にもかかわらず実施されてきた。消毒剤は所要の誘導時間後に除去した。例えばホルマリンの場合はホルマリン中に存在するホルムアルデヒドを中和するアンモニアを追加蒸発して除去した。これは消毒剤の蒸発または誘導時間の間手術室及び準備室に立ち入りできないので消毒剤（あるいは）中和剤を蒸発する装置の故障の場合には出入経路を隔離しなければならず、あるいは保護衣を着用しなければ室内に入れない、という安全上かなりの危険を生じた。更に、この公知の方法は誘導時間後に消毒剤の残量が残る。例えばホルマリンの場合水分沈降物、あるいは使用したその他の消毒剤の残渣凝縮物が残るといった一般的な欠点を有していた。これらの残量は給気口のふたを取外し空調系を再始動して初めて除去することができこの方法で新鮮空気が全ての残渣を除去し排除した。

更に、循環空気を空調システムを動作する方法も知られており、この方法では室からの排気の一部が取り入れ外気と混合されるので空調システムが空調される室と一部閉じられたサイクルを構成する。しかし、接触伝染の恐れがあるため病院の空調システムは通常もっぱら外気を用いて動作されている。

更に、ダクトの内面を消毒液で洗浄して空調システムのダクトを消毒する方法も知られている。そのためのダクトは中を歩けるかあるいは少なくとも這える程大きく、もしくは複数の排出口を具備している。そのため製作費が高く、かつ消毒工程の実施に高い労費が必要である。

従って本発明の目的は他の室をも空調できる空調システム及びその空調システムのダクトにより手術室の同時消毒を簡単・安全に実施することにある。

本発明に基づく目的は、空調システムを室との閉サイクルにおいて運転し空調システムの空気供給ダクトを通して導入するという上述の形式の方法

(第 17 頁)

度を上げ供給空気の水分を減らすことによって凝結水を排出することができ、この方法ではアルデヒドの濃度が空調システムのダクト内の不可避的な回みやすきみに凝結たまりとしてある程度集まり、ダクトが吸金製の場合には腐食の問題を生ずることがある。しかしこれは適当な材質、例えば石棉セメント、をダクトに使用することによって回避できる。

アルデヒドは誘導時間の終了後に例えば空調システム内の水洗により大部分を物理的に回収できる。

そのためには室内空気を消毒するのみならず室内の内壁及び室内にある物品の表面も消毒する表面活性消毒剤を使用する。この種の消毒剤は前記のホルムアルデヒドである。しかし使用状況いかんによっては表面活性でない室消毒剤を使用するだけで足りることもある。極めて効果的な室消毒剤はトリエチレン、グリコールである。適当な物質を添加するとかんがりの表面消毒作用を得ることができる。一般に消毒剤としてはあらゆる種類のバ

で達成される。本発明に基づくこの方法においてはガス混合物に加えられる消毒剤が消毒操作中閉サイクルにより手術室およびその他の室に達するので同時消毒が行なわれ同時に空調システムのすべてのダクトが消毒される。消毒剤あるいは中和剤を投入するのに必要な装置は空調装置の中またはその位置、つまり消毒すべき室の外側、に取付けることができるので故障の際には消毒剤を含んだ室に人が入る必要がなく濃度の管理ができる。誘導時間後空調システムは発生した気体又は蒸発性の消毒剤残液を人が室に入る前に室から除去することができる。消毒剤の投入の間および誘導時間中、消毒すべき室においては使用消毒剤にとって最も効果的で最も有利な濃度と湿度を空調システムにより維持することができる。消毒剤としては極めて効果的であることが実証されているホルムアルデヒドを利用することができる。

殺菌効果のあるその他のアルデヒドも消毒剤として使用できる。これらのアルデヒドは過剰水性液として噴霧する。誘導時間終了後は空気供給係

(第 18 頁)

タリヤに有効なものを使用する。しかし個々の事例においては温度 $10 \sim 27^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度約 $20 \sim 60\%$ で猩紅熱、麻疹、のどの感染及び肺炎を生ずるバクテリアに対して効力のある消毒剤を使用すれば充分な場合がある。別の効果的な消毒剤は酸化エチレンであり、これはそのままあるいは酸剤メチルと混ぜて使用できる。酸化エチレンは二酸化炭素又はジクロロ・ジフルオロメタンを推進剤として含んだ商用スプレー瓶に入ったものを入射することができるので空調系のダクトへ容易に噴霧できる。誘導時間中の最も有利な濃度は消毒する室及び空調系のダクトの容積当たり約 $1000 \sim 1250\text{g}$ であり、相対湿度は約 $80 \sim 90\%$ 、温度は約 30°C とすべきである。

その他の消毒剤、例えばオゾン発生器によって発生されるオゾン、過酸化水素あるいは殺菌効果のあるエチノールを 70% 以上の濃度で使用することもできる。

一般に、先行の制御動作のためにおおむね低温状態にある冷却器において消毒剤が沈降するのを選べる

ためには消毒剤を冷却器の下流側において空調系の給気ダクトへ導入することが必要である。消毒剤の導入は主として蒸発状態あるいは吸着状態で行う。

多くの場合、消毒剤の導入の際には消毒すべき表面への消毒剤の沈降を促進する追加溶液を導入して表面の湿度を良好にすることが必要である。消毒剤は水溶性であることが極めて多いので消毒剤の導入の際には湿度を増加させる。ホルムアルデヒドの3.5～4.0%水溶液を含むホルマリンなどの如き消毒剤の水溶液を導入すると少なくとも湿度をかなり増加させることができる。更に、希望によっては、空調システムに連結した湿度調整装置により湿度を増すことができる。ホルマリンの導入の際には供給空気相対湿度を85%以上、なるべく90～95%に維持するのが有利である。

ホルマリンを消毒剤として使用する場合は安定化剤を加し、特にメタノール、を含有したものでよい。一方、ホルムアルデヒドは違った方法及び組成で導入することができる。オリゴマー・トリ

～90%に維持する。誘導時間は約6時間である。トリエチレンジグリコールを消毒剤として用いる場合は m^3 につき約6.7gの濃度になるまでそれを導入し、誘導時間は約1時間である。

消毒剤導入の間、消毒剤は導入箇所の下流の空調システムのダクト内で凝縮してはならず、いずれにせよ大量に凝縮してはならない。従って、少なくとも始動の間およびガス混合物を発生する消毒剤導入時間の大部分の間、消毒剤を必要に応じて消毒剤導入箇所の上流側で加熱して露点温度以上に保つことが必要である。消毒剤の効果上たいていの場合比較的高い温度が有利であるから温度は比較的高くすることができ、最低26℃、なるべく28～31℃とする。手術室用の空調システムは造例考えられるあらゆる環境条件において約21～24℃の温度範囲を対象にして構成されているので、もちろん空調システムは使用するヒーターの上記温度範囲を含むように構成しなければならない。

特にホルムアルデヒドの如き表面活性消毒剤を

オキサン又はテトロキサンを分解してホルムアルデヒドとすることができるが、トリオキサンの方が所望分解温度が低いので好ましい。更に、ペラホルムアルデヒドを200℃近くの温度に加熱し解重合してホルムアルデヒドとすることができる。オリゴマー又はポリマーを使用するとホルマリンを使用する場合に較べて利点がある。即ち、所望塩基量が少ないので消毒剤を導入する装置が小形でよく、空調システム内あるいはその場所においても多くのスペースを必要としない。

消毒剤は消毒すべき室において消毒剤の所望濃度が得られるまで空調システムのダクトに導入する。その導入時間は消毒剤の所望誘導時間に対してできるだけ最小にとどめるべきである。誘導時間中は消毒すべき室における消毒剤の最も有利な温度・湿度条件を空調システムによって維持することができる。例えばホルムアルデヒドを使用する場合はそれを室容積または室容積と空気ダクトの当り径径59の濃度になるまで導入する。次いで誘導時間中は相対湿度を75%以上、なるべく80

使用する場合には、消毒すべき室にガス混合物を送る空調システムにより消毒剤導入の間、消毒剤が導入される室を露点以下の湿度に維持することが必要であり、この方法により湿度は空調システムにより冷却される。その結果、導入・誘導時間中、消毒剤（と必要に応じて前剤）は特に湿度の増加により消毒すべき表面において凝縮してその表面を浸潤し、これにより消毒プロセスが加速される。

この方法の別の有利な実施例としては、湿度を測定し必要に応じて消毒剤の追加量を添加することにより消毒剤の濃度を室と（あるいは）空調系のダクトにおいて最も効果的な値に維持する。従来信じられていた当初導入の間の消毒剤の所望濃度は、誘導時間中及び収収のため消毒剤が減少するという事実を考慮して選ばなければならないので、その濃度は上記の方法により低い値に引き下げることができる。例えば、トリエチレンジグリコールを使用する時は、当初濃度を室容積 m^3 当たり6.7gという上記の値から約20%減らすことが

できるが、誘導時間中は消毒剤の供給により少なくなるとも殆んど一定に保たれる；新しい消毒剤は時々導入する。ホルムアルデヒドを用いる場合も誘導時間中の濃度を同様にコントロールすることができ、誘導時間中の濃度は当初濃度に比し低い値に保持される。これは装縮により当初の高い濃度が分解した後は表面消毒に必要な濃度が既に形成されているので室内空気の消毒のためには最適濃度値のみを維持すればよいという事実によるものである。その値は当初必要濃度の約 50 % である。

空気と混合すると爆発することのある消毒剤、例えば酸化エチレンやエタノール、を使用すべき場合には、この方法の別の実施法が必要である。即ち、消毒剤に対して不活性のガスを導入する方法であり、消毒剤を導入する前にそれを導入する。なるべく二酸化炭素又は二酸化炭素を用い、必要濃度の消毒剤を導入した後、室内空気の酸素分を爆発の可能性のある値以下に下げる。

バクテリアの移動を抑えるため病院の空調システムは、空気供給量が排気量よりも大きく手術室内では周囲に對し過剰圧が生ずるよう設計する。ひとつは複製の、例えば手術室を同じ空調システムで空調する場合、その追加の室における圧力は隣接室や廊下より高いが手術室内よりは低い消毒剤を導入する場合及び誘導時間中は、手術室内に過剰圧が存在するようにするためには空調システムを普通の状態で運転すればよい。そうすれば消毒剤が好都合にも内張りや壁開口部の割れ目やスロットに入り込むのでそこに入ったバクテリアに到達することもできる。

同じ空調システムに接続された手術室及びその他の室を消毒過程の過剰圧状態に維持しておくことは不利な場合がある。まず第一に、手術室及びその他の室の窓及び壁開口部（窓、ドア、患者通路）の鎖錠装置はすべて充分に気密でなければならない。これは人体に有害な消毒剤が存在している過剰圧の下で外部へ侵入しないようにするために必要であり、そのために相応の気密構造を必要とする。更に、過剰圧の下で割れ目やスロットに侵入する消毒剤は消毒過程終了後ある程度そこにとどまり、その後の空調の際に存在している過剰圧によりそこから逸出あるいは拡散する。従って室を再び使用しなければならぬ時に微量の

アがそこに残ることなくなる。周囲圧に對して真空圧の場合、割れ目やスロットに存在している空気はそこから逸出して室内に入りバクテリアを割れ目やスロットから室内部へ移動させて消毒剤をバクテリアに作用させ、消毒剤自体が多量に割れ目やスロットに入り込むことはない。従って消毒剤のその後の除去は容易であり完全である。

最後に、誘導時間中は消毒する室に對して真空圧と過剰圧との間期変化を加え、その間期はなるべく誘導時間より倍數だけ少ないものとする。これにより過剰圧あるいは真空圧を用いる前記の方法のそれぞれの利点を併用する。真空圧によりバクテリアは殆んどが割れ目やスロットから吸い出されて消毒剤に付され、一方、過剰圧の状態では消毒剤が割れ目やスロットに押し込まれる。誘導時間が真空段階で終了するのでその後の消毒剤除去に備える態勢となり除去が容易になり有利である。

上文で説明した通り、消毒剤の効力上最も有利な値が得られる一般に誘導時間中は濃度を調整し

毒（酸化エチレン）や消毒剤の蒸気（エタノール）が新鮮な空気と充分混合した後も長い間存在している。過剰圧の下で消毒する際の前提の論点は化学的に中和された消毒剤を使用すればある程度消毒できる。即ち、中和剤の導入、室内のガス圧を消毒剤の誘導時よりも増加する。中和剤が割れ目やスロットに侵入し入り込んで消毒剤の残り全部に達しそれを充分に中和する。しかし場所によって存在している消毒剤と中和剤の量が異なることがあるので安全を見込んで過量の中和剤を使用すべきであるということ考慮に入れなければならない。以上の2つの理由により、消毒の終了後および新鮮な空気と室を消毒した後も室内に微量の中和剤が存在することになる。

前記の観点に對する一層有利な解決法としては、誘導時間中としてなるべくなら消毒する室への消毒剤の導入の間、圧力を周囲圧と同程度に維持する。周囲圧に等しい圧力では消毒剤は空気圧に比して高い分圧のため割れ目やスロットへ充分に拡散し、存在しているバクテリアへやがて到達するので、割れ目やスロット内のバクテリアは除去したり中和することが困難であるが、バクテ

なければならぬ。実用にあつては消毒剤の効力を著しく低下させることなく湿度を変え得る一定の範囲を定めることができ、特に、消毒剤の消毒作用の低下をもちたすことなく湿度を一層有利な高い値に調整することができる。従つて、消毒剤と(必要に応じて)溶解剤を消毒期当初の冷却表面の露点以下の所まで凝縮させるため本方法の前述の実施例に基いて消毒剤の導入前に室の強力な冷却を行なう場合には、湿度を高い値に調整して凝縮を促進させることができ、本方法の効果あるいは必要な消毒時間を著しく長引かすことはない。しかし最も有利な消毒効果を得るのに低湿度で足りる場合はこの方法は極めて経済的なものではない。そのような場合には最も有利な消毒効果を得るための一般的な湿度値が不足しない限り、露点を室内温度以内に保持するように湿度を調整する方が有利である。従つて普通空調操作に関しては高いが高過ぎない湿度値、例えば消毒時間当初の消毒効果上最も有利な値から開始し、消毒剤の凝縮中に放射される熱により室の内部が加熱され

りの表面における湿度の凝縮は既述の要領で行なわれる。

室内に送られる空調システムからの供給空気はガス混合物から分流を除去し、そのガス混合物を除湿しそれを装置内部に導入する前に加熱して内部へ最も消毒剤と中和剤にさらされるが腐食を起す湿度にはさらされないようにするのが特に有利である。

給気ダクトからのガス混合物の除去は上流側でフィルタのひとつにおいて実施するのが有利である。その理由は、そのフィルタにおける圧力低下を利用してガス混合物を室の内部圧力よりも高い圧力で装置の内部に導入できるからである。一般に前記の如き装置のハウジングはその装置からガス混合物が周囲の室に逃げられるようにするため充分な開口を具えている。そのようなハウジングの開口部がついていなければ開口部を設ければよい。

消毒が終了した後には消毒剤を除去するのには色々な方法がある。最も簡単な方法は新鮮な空気を室内に吹き込んで消毒剤を除去することである。

る程度までその湿度値を増す。この湿度変更は室内部温度の測定値に関連して制御できる。しかし消毒時間中に充分な量の消毒剤が凝縮したらその湿度値を増す必要はない。その充分な量に達するのに必要な凝縮時間は通気全時間のはんの一部であり、所定の用途について実験的に容易に定めることができる。その後は消毒時間の残りの間、消毒効果上最も有利な湿度を維持すればよい。

一般に、室を消毒する前に、移動できる物はすべて移動して特殊装置で消毒する。大型の装置や移動できない装置はその場にどめておかなければならない。例えば特にハウジングを具えるハウジング内に易腐食性の部品を収めた電子制御装置などである。従つて、消毒剤と(あるいは)中和剤の凝縮の際に室内及び該装置外部の湿気が前記の易腐食性部品の内部に入り込み、従つて消毒が完了した後にはそれらの部品が完全に乾燥してから腐食を生ずる恐れがある。このような問題を解消するために該装置に乾燥剤を導入して該部品を露点温度以上に保持し、一方、先に冷却される残

この方法は消毒剤が人間及び動物に対して有毒でなく消毒時間の終了時に気相で存在しているかあるいは液状で高い蒸気圧を持っているため新鮮な空気により適当な時間内に除去できる場合に可能である。消毒剤が人体に有毒である場合には単位時間当たり極めて少量かつ(あるいは)低湿度の場合に限り周囲空気に放出できる。そのためには新鮮な空気を少量導入し、次に除去される単位時間につき排気と共に逸出す消毒剤の量と湿度が排気において初め一定であり極めて低い値となるように空気を増量する。排気中の湿度を一定に保つためには新鮮な空気を例えば送風機付きの特別な外気ダクトで排気に供給しなければならぬ。これに関連して述べるが、排気中の酸化エチレンの湿度は最高で 20 ㎍/m とする。

消毒剤を除去するため一般に更に有利な別の方法はその少なくとも一部を物理的に吸収することである。この方法は例えば強吸着性のトリエテングリコールを除去するのに好適であり、またそれ程ではないが水蒸気性酸化エチレンにも好適である。

得られた廃水は適当な薬剤で化学的に処理し、運河や排水系に害なく送り込める化合物を得ることができ。

消毒終了後に消毒剤を除去する別の前記の方法は消毒剤を化学的に中和することである。消毒技術で用いられる用剤に準拠したこの意味での「中和」とは消毒剤を他の物質、つまり中和剤で分解して反応生成物を医学的に健全で特に有毒でないようにすることを意味している。これは必ずしもではないが例えば塩基剤と酸との反応を意味する。中和剤を消毒剤と同じ長径で、つまり気体形式あるいは塊状形式で導入するのが有利である。それを空調系の空気ダクトの中へ、しかも消毒剤となるべく同じ導入箇所、導入するのが有利である。前に述べた通り消毒剤の誘導時間中に周囲空気に対する過剰圧を用いる場合のみならずその他の場合においても中和剤を消毒剤より適量に導入するのが有利である。一例として、所要誘導時間の終了時における中和のためにホルムアルデヒドを消毒剤として用いた場合アンモニアを使用

に供給されるガス混合物を加熱して洗浄空気における消毒剤の吸収を容易にするが、物理的な吸収の際の消毒剤の溶解性を増すあるいは消毒剤と中和剤の反応性を高めることが有利である。誘導時間後の消毒剤の除去の間は誘導時間中の方法について先に述べた通り空調システムを通常の状態に運転するので手術室及び手術室においては周囲環境に対し過剰圧が存在する。更に、周囲に対し室内に真空が存在するように空調システムを運転することができるので割れ目や亀裂に存在している消毒剤を容易に吸引し一層容易に除去することができ、消毒剤除去の点での成果が向上する。

更に、消毒剤除去の間、周囲に対する真空圧と過剰圧を同期的に室に加えることもでき、その周成の変化は上記の時間中 2、3 回行なり。この方法は例えば人間の呼吸を要する消毒剤を使用しその消毒剤を新鮮な空気で除去する場合に有利である。真空相の間は割れ目及び間隙からの消毒剤の拡散があまり過剰圧の間は新鮮空気がその割れ目や間隙へ入り込むので消毒剤の除去が促進される。

することを前文で指摘したが、その他の消毒剤に対する中和剤としてはアンモニアが好適である。ホルムアルデヒドとアンモニアは反応生成物として水溶性白色結晶粉末を生じその主成分は一般に防腐剤として用いられるヘキサメチレンテトラミンである。その粉末がじまに思えれば消毒した面から拭き取ればよい。しかし医学の見地からすればそれは残っていてもじまにはならない。その薄膜は空調ダクト内の気流によって除去されフィルタにおいて分離される。

誘導時間後に消毒剤を除去するためには前記の諸方法を組合わせて利用できる。例えば消毒剤の濃度は初め物理的な吸収により低下させることができる。その後、残滓の大部分を化学的な中和により分解できる。最後に少量の残滓は新鮮な給気により除去できる。新鮮な空気で除去することとは空調システムがその後循環空気系において作動する場合残りの消毒剤と（あるいは）中和剤の残滓があればそれを除去するのが有利である。

誘導時間後消毒剤を除去するためには一般に室

この過剰圧と真空圧の交換は消毒剤の除去に中和剤を用いる場合に有利である。

本方法に添く方法を與給するための装置は給・排気ダクトにより周囲空気に連結され給・排気ダクトにより少なくとも別の室に連結される普通の構成の空調システムを基にしている。給気ダクトにはファン、ヒーター及び給気装置を具え、吸込側に前直フィルタ、圧力側に別のフィルタを具え、排気ダクトには別のファンを具え、外気ダクトはその周囲に対し気密閉止式である。

この方法を実施するため装置の構成としては給気ダクトのしゃ断装置と外気ダクトの間の排気ダクトの圧力側区間と混合室を構成する前直フィルタ及び別のしゃ断装置との間に気密のバイパスを設ける。更に給気ダクト内に室を設けて消毒剤を導入する。さて本発明の方法を実施するための装置を本発明の一実施例を示した付図に關連して詳細に説明する。

さて付図の細部を詳説するに、第 1 図は必要時に消毒すべき空調手術室 10 および通路すなわち

開口部 14 により手術室に連結されている隣接準備室 12 (一部の図示) を示している。開口部 14 は気密に閉じることができる。空調センター 18 に据付けられた空調装置 16 がある。

空調センター 18 は手術室 10 の準備室 12 とは反対の側に壁 20 に嵌して配設されている。手術室 10 と準備室 12 の間には壁 22 があり、この壁は手術室 10 側で壁から少し離れた位置に内張り 24 を具え壁 22 と内張り 24 の間に排気ダクト 28 (第 2 図、第 3 図) を収めてある。各図において矢印は空気の流れあるいは消毒ガス混合物とを用いられるガス混合物の流れを示している。

空調装置 16 の構成に関し特に第 1 図より第 3 図までを参照するに、空調装置 16 は装置と周囲とを連絡する外部空気ダクト 30 と排気ダクト 32 および空調装置を手術室 10 と準備室 12 を連絡する空気供給ダクト 34 及び前記の排気ダクト 28 を具えている。空調センター 18 には制御盤 36 が備えられていて空調装置 16 のすべての機能を

2 つの前壁フィルタ 62 が互いに平行に配設されており、それに対し 2 つの懸濁粒子フィルタ 64、連絡セグメント 66、前壁加熱器 68 および制御フラップ手板 70 が直列に接続されている。前壁ヒータ 68 は低い外気温時の氷結を防止するものである。圧力側、即ちファン 60 の下流側では供給空気は切め断面に合わせるため短かいダクト区間 72 を通して送られたい再生熱交換器 74 に送られる。その後、供給空気は次の短かいダクト区間 76、それに連結されたしずく受け 80 付き冷却器 78、温水を供給される後壁ヒータ 82、別の電熱式後壁ヒータ 84 及びフィルタ 86 を通して流れ、次いで室 88 を貫流する。

代表的な構成としては、消毒剤を導入する前に手術室 10 と準備室 12 をその消毒剤の露点以下に冷却するため手術室用の冷却器 78 は冷却容量の大きなものとする。換言すれば、空調装置 16 は手術室 10 と準備室 12 におけるすべての環境条件において温度を維持できるようにするため制御出力の全量が通常の制御限度たる 21℃ よりも

制御する。手術室 10 内の湿度および温度を制御するため湿度および温度測定センサ 37、39 があり、公称値調整器 38、40 も備えられている。別の温度測定センサ 41 が手術室内面の壁に制御し、それに関連して誘導時間の初期の間隔望の縦線が得られるように湿度をコントロールする。公称値調整器 38、40 は空調作動の間のみ効果がある。全消毒過程の間、温度と湿度に関しプログラミングされた制御が行なわれる。

第 2 図に示す如く、外部空気ダクト 30 はステップ 4、2、マフラ 44、空調センター 18 の外壁 46 を貫通する彎曲部 48 および分配置 50 で構成されている。ステップ 50 の入力側にはシャッター 52 があり、その後にフラップシャ断手段 54 が設けられている。外部空気は分配置 50 から 2 つの閉止できる気密フラップ手段 56 を経て混合室 58 に入るることができる。空気供給ダクト 34 は混合室 58 の所から始まっている。

ファン 60 が空気供給ダクト 34 内に配設されている。低込み側、即ちファン 60 の上流側には

低い値に及ぶように構成する。更に、後壁ヒータ 82 と (あるいは) 後壁ヒータ 84 は、少なくともその共通容量においては、手術室 10 及び準備室 12 の温度を前の冷却にもかかわらず消毒剤の誘導時間の間消毒剤の効用最も有利な比較的高い温度にすることのできる容量を有している。従ってこれらの後壁ヒータは通常の空調装置のヒータよりも強力な容量を持っている。

消毒剤を導入するための装置 90 が、図示の例ではフォルマリンを蒸発するため室 88 に据付けられ、中和剤を導入するための別の装置 92 が図示の例ではアンモニアを蒸発するため据付けられている。装置 90、92 は室 88 の中央に据付けられているので供給空気はこれらの装置の全周に流れることができ、また消毒剤と中和剤が直ちに供給空気に入る。室 88 の上には流れ給送器 94 が設けられている。ここから供給空気は消音器とならマフラ 88、気密閉止式フラップシャ断手段 98、警告部 100、真流測定装置 102 (第 1 図参照) を貫流して 2 つの分岐ダクト 104、

106に進入する。分岐ダクト104は壁20を貫通して手術室10の中間天井107(第1図)の上にある中間スペースに入り、壁22を貫通して準備室12の中間天井108の上にある中間スペースに入る。中間天井108には(図示しない)開口部が設けられており、その位置で分岐ダクト104が準備室12に開口している。

空気供給ダクト34の分岐ダクト104に対しそれよりも低い位置にある分岐ダクト106は空調センタ18内において(空調センタ18と手術室20を距っている)壁20と平行に通されている。4つのオフィス・セグメント110(第3図参照)が分岐ダクト106から壁20を抜けシャッター112(第1図)で覆われた開口114へ開口し、それを通して供給空気が手術室に達する。第1図に示す如く、粒子フィルタ116は開口部114の真近かのシャッター112のすぐ上流のオフィス・セグメント110の中に配設されている。準備室12の開口部についても同じである。

第3図に示す如く、排気ダクト32は消音器即ちマフラ138及び外部に通じていて気密閉止式フラップシャ断手段を内部に取付けた彎曲ダクト138を具えている。

第2図に見られる通り、上部ダクト・セグメントと排気ダクト32の接続箇所からバイパス142が分岐し、該バイパスは気密閉止式フラップシャ断手段146及び下端が混合室58に入り込んでいる立てダクト・セグメント148を含んでいる。第1図に示す如く手術室10には電子医療装置176が壁20の近くでありこれは重くは消毒過程中に移動できないので消毒過程中は手術室にある。後の乾燥が不十分で消毒剤と湿気は凝縮した後この電子医療装置内の各部が腐食するのを防ぐため、消毒時間あるいは消毒剤除去の間手術室10と準備室12が冷却されている際に熱風あるいは加熱ガス混合物を装置に加える。このため気密フラップ178、ダクト180、除濕器182(第2図参照)、ヒータ184、パイプライン186及び粒子フィルタ116の上流側の供給空気34

手術室10からの排気は中間天井107の真下にある開口部118及び床近くにある下方開口部120を通して排気ダクト28に入るが以上の両開口部は手術室10の空気供給開口部114に面している。準備室12には床付近に排気口122があり排気ダクト28に連通されている。以上の各排気口118、120、122はバクテリアの侵入を抑止すると共に消毒過程の場合はフィルタマツトに捕捉されたバクテリアが消毒剤に近付きやすいようにするため粒子フィルタ・マツト124で覆われている。排気ダクト28は壁22と隣接内腔24との間の中間スペースにあり通例空気供給ダクト34の分岐ダクト104に対し上昇して中間天井107の上のスペースに導かれている。空気供給ダクト28は壁20を出るとダクト・セグメント126、128及び熱交換器74に連結される。熱交換器を貫通した排気は次のダクト・セグメント130、排気ファン132及び二重彎曲ダクト・セグメント134へと次々に送られ最後に排気ダクト32に送られる。

の分岐ダクト106の末端に直列に接続された可脱式管継手188が順次追進されて装置176の内部に通じている。

供給されたガス混合物の除菌を容易にするため、図示の例とは異なり例えは第2図において室88の上流においてダクト180をフィルタ86の下から空気供給ダクト34に付なすこともできる。この場合は消毒剤の導入継続中もガス混合物を送ることができるが、上記の実施例においては消毒剤を導入しガス混合物が加湿器又は増湿器で給湿されている間ガス混合物の送りが中断される。

空調装置16は大部分が検作部品で製作されるスペースを節約するように構成されているので空調センタ18においては検成各部に容易に手が届く。空調センタ18はドア151から入ることができ、排気プロア152によって周囲に接続されている。

空調装置16の通常動作の際にはフラップ手段56が開いていて外気はプロア60によって引き込まれ供給空気として手術室10及び準備室12

に送られるが、排気はプロパ 132 により排出され一部分が排気ダクト 32 を通して除去される。これによりエネルギーと水分の回収が熱交換器 74 によって行なわれる。即ち、無緩貯蔵体より成り回転中に供給空気に対し熱と湿気を放出する熱交換器のロータ 162 を排気が加熱するのでは漏洩の効率を得られる。外気温が高い時には熱交換器を空転させ供給空気の冷却を冷却器 78 によって行なうことができる。冷却器 78 の冷却は空調センタ 18 にある冷却機 150 によって冷却される。湿度調整上供給空気の加熱を要する場合は蒸気ヒータ 82 又は 84 を作動する。空気の加湿は蒸気増湿器 94 で行なう。

消毒の間はフラップ手段 56 が閉じられバイパス 142 のフラップ手段 146 が開く。排気ダクト 32 のフラップ手段 140 も閉じている。従って手術室 10・準備室 12 と空調装置 16 の間の空気は閉サイクルにおいて供給され、消毒過程は前述の段階で開始することができる。

空調装置 16 にバイパス 42 を配設すると共に

るかあるいは本実施例の場合のように突貫的に 8 級とすることができる。手術室 10 の汚染の間、フィルタ・マツト 124 と懸垂粒子フィルタ 64 がバクテリアを空調装置 16 の内部に入り込ませないで装置は手術室 10 よりも汚染されることが遙かに少ない。従って、消毒剤が手術室 10 の内面に達すると同時に空調装置 16 の内面には達しないとは言え、手術室 10 及び準備室 12 と共に空調装置 16 の内部が安全に消毒される。

空調装置 16 の内部の高い純度および消毒の性能は、この問題のその他の解決法、即ち清浄化と消毒が通例最終フィルタ故障と供給空気入力との間の最終ダクト・セグメントに限られる方式 (DIN 19466、1974 年 6 月、の第 4 頁の構成、第 2、4、2、1 項に関する第 6 頁の解説)——に比し技術的に進歩したものである。本空調装置においてはこの不利な制限が撤廃されている。

更に、公知の空調装置においては特に「衛生的な」構成要素を用い空調装置内部の汚染を高度な手段で防止することが試みられている。例えば、

懸垂粒子フィルタ 64、フィルタ 86、懸垂粒子フィルタ 116 及び粒子フィルタ・マツト 124 を配設してあることが簡単に安全な消毒に加えてこの空調システムの大きな利点である。この空調システムは手術室の空側の側サイクル空気方式で作動することができ、これはフラップ手段 146 がバイパス 142 において一部分開いたままなので空調システムの普通の動作とは異なる。これにより空調装置 16 の所要容量は通常の装置よりも引き下げることができる。追加手段によりバクテリアの転移は不可能であり、熱交換器 74 の回転貯蔵体を用いても問題は無い。

前記フィルタ 62 はおおむね Walter の「最近のフィルタを用いる場合の空気清浄化の問題」(Staub-Reinh. 25 (1965), 441—447 頁)——に基づく 2 級のフィルタないしは 3 級の微細フィルタである。懸垂粒子フィルタ 64、116 及び懸垂粒子マツト 124 は 5 級 (DIN 24184) の高性能懸垂粒子フィルタであり金バクテリアの 99% 以上を捕獲する。フィルタ 86 は C 級とす

その種の装置の仕様は予熱器、空気洗浄器など個々の構成要素に逐次わつき薄環を用いた「衛生的な」材質を用いること、特定のイベントを使用すること、などを定めている。前記の各フィルタを具えた本空調装置の構成においては前記の各部に前記の手段を採る必要がないので経済的に入手できる部材を利用できる。これにより製作費が削減されると共に従来知られていない高度の清浄性及び簡易な消毒能力が得られる。

もちろん、第 1—3 図に示した空調装置は色々に変更できる。例えば空気供給口 114 及び排気口 118 と (あるいは) 120 は異なる形状にすることができるので手術室 10 における空気供給を変えることができる。空気出力開口部は壁の代りに天井に設けることができる。特に、いわゆる「層流の原理」に基いた空気供給方式とすること、つまり手術室の壁の全面と (あるいは) 少なくとも天井の一部に多数の給気口を設けて乱流状態を発生させることもできる。もちろん、そのためには空調装置の時間単位出力当りの空気量を大

きく必要がある。

層流の原理に基き低圧（20mm）の循環空気中で手術室を空調することは公知の許可された方式である。空調装置を上記の如く構成すると遙かに高率の循環空気を利用することができ空調装置の運転が従来の多くのシステムよりも経済的なもので有利である。同時に空気の流れが公知の諸装置に比し著しく向上し、かつ手術室及び（必要に応じ）追加の室ならびに空調装置内部が消毒される。

制御箱 3 の中にある提供プログラム発信器制御の閉回路が消毒剤の誘導時間およびその後の消毒剤除去の時間中、手術室 10 及び準備室 12 における過剰圧および真空圧の交互調整をコントロールする。排気ブロー 13 の容量は技術的な見地からすれば例えばゲート制御装置をサイリウムに結合しそれを給電回路に投入する方法で容易に増大できるがその代りに空気供給ブロー 60（第 2 図）の供給能力を他の動作段階に比し低下させることにより真空が発生する。

手術室 10 内（第 1 図）のみならず、壁 2 の

154 の縁部分において幅広バンド状の断面に嵌合する。

これらの超調質銅板 154 はすべての衛生条件を満たす他に、消毒工程に関して追加の任務を持っている。この板は熱伝導率および厚さが良好であるため、消毒剤の導入中あらかじめ冷却された後は露点温度以下であるので消毒剤と湿気が還元されて凝結物を形成する。一種な湿度状態が得られるようにするため超調質銅板 154 の室に面した表面はつやなし又は磨り仕上げされている。手術室 10 と準備室 12 の内張り、第 1 図及び第 4 図とは異なり内張り 17 の後方を通る空調装置のダクトの各部と一体を成し壁と（あるいは）天井のライニングにダクト・セグメントが一体的に組み込まれるように構成することができる。排気口と給気口もライニングと一体的に形成することができ。

第 6 図は空気供給ダクト 30 における通過流量測定装置 102 の細部を示したものである。この装置は引抜き 6 角は他の楔形に形成された整流器

側面およびその他の各側面ならびに手術室 10 と準備室 12 の中間天井 107、108 の下側にも内張り 24 が施されている。この内張りには気密であり亀裂や割れがない。内張り 1 は第 4 図に一部分を断面図で示してある 2 枚の板で構成されている。これらの板 152 は互いに接した平行面であり各板の間の伸縮継手により接合されている。室 10、12 に面した層は超調質銅板 154 で構成されている。壁に面した層は亜鉛めっき薄板 156 で構成されている。超調質銅板 154 と薄板 156 は 20mm の間隔を置いて配設されている。両板の中空部には中間層 158 を構成する発泡プラスチックが充てんされている。超調質銅板 154 及び薄板 156 の厚さは 1mm である。このため極めて安定した構造が生じ、3ヶ所のみを取付ければよい。シリコン・ゴム製のシール帯 160 が気密なシールを行なう。シール帯材 160 は室 10 及び 12 内の過剰圧にも真空圧にも屈しない形状を有している。伸縮継手においてはシール帯材のために断面が松の木状の構造を有しており、超調質銅板・

170 を有しているので供給空気はほとんど一様な速度でもつぱら軸向きの流れとしてそこを通過する。

整流器 170 の後方の外周には 2 つの静圧用測定ジェット 172 が配設され互いに連結されている（図示せず）。複数の連結測定ジェット 174 があり、全断面にわたって配分されている。静圧と全圧との差的形成により質量流量を正確に定めることができる。これは室の空間の間も消毒過程の間も極めて重要なことである。

前述の実施例の他に、記載しなかった色々な変更や実施例がもちろん可能である。例えば、消毒剤の導入の間、供給空気を空調工程の通常の温度以上に強力に加熱するためには両方の後置ヒータ 82、84 を同時に投入すればよい。新鮮な空気と共に吹き出せる消毒剤を用いる場合は、装置 92 を省くことができ、一方、外部空気を取り入れるために吸込み送風機を設けると排気を外部へ排出する前に新鮮な空気を排気と混合して排気中の消毒剤の濃度を減らすこともできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施にたる空調システムを具えた手術室および付属準備室の一部を示した縦断面図、第2図は第1図の【-】線に沿って見た第1図に基く空調システムの前面図、第3図は第1図及び第2図に示した空調システムの平面図、第4図は第1図に示した手術室及び準備室の内張りの一部を示した断面図、第5図は第1図より第3図までに基く空調装置の熱交換器のロータの一部を示した斜視図で一部が断面図で若干の部分を切除してあるもの、第6図は第1図より第3図までに基く空調装置における空気量測定装置の斜視図で、一部断面図であり若干の部分を切除してあるものを示す図である。

10…空調手術室、12…準備室、16…空調装置、38、40…公称値調整器、56、140、146…フラップ手袋、60…空気供給プロア、62…前置フィルタ、64、116…懸垂粒子フィルタ、74…熱交換器、102…流量測定装置、132…排気プロア、150…冷却器、152…

板、170…整流器

特許出願人 スタイーレン・マクエント・

ブクナエンゲルシヤフト

代理人 押田 良久

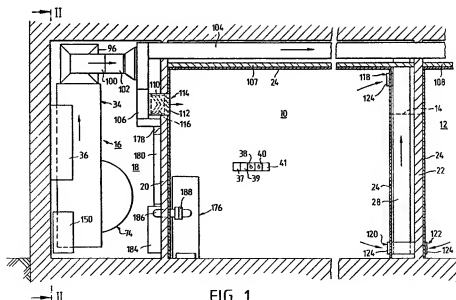


FIG. 1

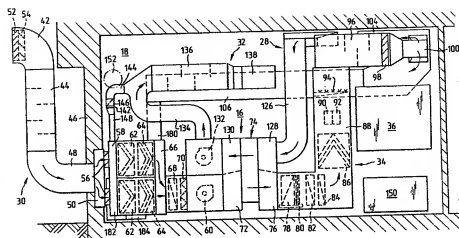


FIG. 2

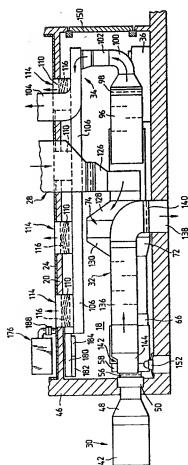


FIG. 3

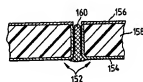


FIG. 4

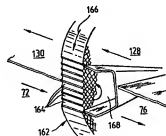


FIG. 5

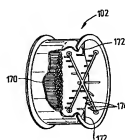


FIG. 6